

(19)日本特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-170425

(P2002-170425A)

(43)公開日 平成14年6月14日 (2002.6.14)

(51)Int.Cl.  
F 21 V 23/02  
H 05 B 41/02  
41/24  
H 05 K 7/20  
9/00

識別記号

F I  
F 21 V 23/02  
H 05 B 41/02  
41/24  
H 05 K 7/20  
9/00

テーラード (参考)  
A 3 K 0 1 4  
Z 3 K 0 7 2  
F 5 E 3 2 1  
B 5 E 3 2 2  
R

審査請求 未請求 請求項の数 5 OL (全 4 頁)

(21)出願番号 特願2000-366283(P2000-366283)

(22)出願日 平成12年11月30日 (2000.11.30)

(71)出願人 000005832

松下電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

(72)発明者 松田 賢治

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株  
式会社内

(72)発明者 一岡 建

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株  
式会社内

(74)代理人 100111556

弁理士 安藤 淳二 (外1名)

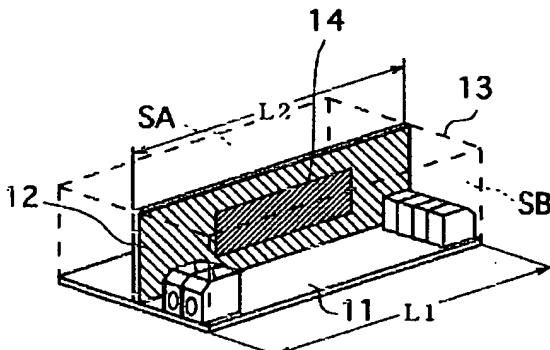
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 放電灯点灯装置

(57)【要約】

【課題】 商用電源を高周波電源に変換するインバータ回路が実装された主基板及び副基板を有する放電灯点灯装置において、熱に弱い回路部品の温度上昇を抑えると共に、耐ノイズ性を高めた構造を提供する。

【解決手段】 主基板11上に副基板12が立設され、副基板12は両面銅箔プリント配線板で構成され、副基板12の一方の面に所定面積のベタ銅箔14が形成され、ベタ銅箔14が接地電位に接続され、主基板11上に実装された回路部品のうち、ノイズ発生源となる回路部品が副基板12を挟んで一方の側に配置され、他方の側にノイズの影響を受けやすい回路部品が配置されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 商用電源を高周波電源に変換するインバータ回路が実装された主基板及び副基板を有する放電灯点灯装置であって、前記主基板上に前記副基板が立設され、前記副基板は両面鋼箔プリント配線板で構成され、前記副基板の一方の面に所定面積のベタ銅箔が形成され、該ベタ銅箔が接地電位に接続され、前記主基板上に実装された回路部品のうち、ノイズ発生源となる回路部品が前記副基板を挟んで一方の側に配置され、他方の側にノイズの影響を受けやすい回路部品が配置されていることを特徴とする放電灯点灯装置。

【請求項2】 前記主基板と前記副基板とが略同一の長さを有し、前記主基板及び前記副基板を囲むケース内の空間が前記副基板によって第1及び第2の空間に分割され、第1の空間に発熱の大きい部品が実装されていると共に、第2の空間に発熱が小さく熱の影響を受けやすい部品が配置されていることを特徴とする請求項1記載の放電灯点灯装置。

【請求項3】 前記ケースが熱伝導率の小さい材質で作られた第1のケース部材と熱伝導率の大きい材質で作られた第2のケース部材とからなり、前記第1のケース部材は前記第2の空間を囲み、前記第2のケース部材は前記第1の空間を囲んでいることを特徴とする請求項2記載の放電灯点灯装置。

【請求項4】 商用電源を高周波電源に変換するインバータ回路が実装された主基板及び副基板を有する放電灯点灯装置であって、前記主基板上に前記副基板が立設され、前記主基板に高電圧・大電流の回路パターンが形成され、かつ、前記副基板に低電圧・小電流の回路パターンが形成されていることを特徴とする放電灯点灯装置。

【請求項5】 前記主基板上の前記副基板が立設された部分の周辺が接地電位パターンで囲まれていることを特徴とする請求項4記載の放電灯点灯装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、商用電源をインバータ回路により高周波電源に変換して放電灯を高周波点灯させる放電灯点灯装置に関する。詳しくは、少なくとも2枚のプリント基板とケースとを有する放電灯点灯装置の構造に関する。

【0002】

【従来の技術】 この種の放電灯点灯装置の中に、メインプリント基板（以下、主基板という）上にサブプリント基板（以下、副基板という）を立設した構造を有するものがある。こうすることにより、主基板の面積が小さくなり、限られた空間に放電灯点灯装置を収納することが可能になる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、主基板の面積を小さくした場合、放熱用の空間が小さくなり、スイッチング素子等の発熱部品による温度上昇が大きくなるといった問題がある。また、スイッチングノイズのノイズ源とその悪影響を受ける素子とが接近することにより、耐ノイズ性が低下する問題も生じやすくなる。

【0004】 本発明は上記のような従来の課題に鑑みて為されたものであり、少なくとも2枚のプリント基板とケースとを有するインバータ回路を用いた放電灯点灯装置において、熱に弱い回路部品の温度上昇を抑えると共に、耐ノイズ性を高めた構造を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 請求項1記載の放電灯点灯装置は、商用電源を高周波電源に変換するインバータ回路が実装された主基板及び副基板を有する放電灯点灯装置であって、前記主基板上に前記副基板が立設され、前記副基板は両面鋼箔プリント配線板で構成され、前記副基板の一方の面に所定面積のベタ銅箔が形成され、該ベタ銅箔が接地電位に接続され、前記主基板上に実装された回路部品のうち、ノイズ発生源となる回路部品が前記副基板を挟んで一方の側に配置され、他方の側にノイズの影響を受けやすい回路部品が配置されていることを特徴とする。

【0006】 このような構成によれば、ノイズ発生源となる回路部品とその影響を受けやすい回路部品とが副基板に形成されたベタ銅箔によって静電シールドされるので、耐ノイズ性が向上する。

【0007】 請求項2記載の放電灯点灯装置は、前記主基板と前記副基板とが略同一の長さを有し、前記主基板及び前記副基板を囲むケース内の空間が前記副基板によって第1及び第2の空間に分割され、第1の空間に発熱の大きい部品が実装されていると共に、第2の空間に発熱が小さく熱の影響を受けやすい部品が配置されていることを特徴とする。

【0008】 このような構成によれば、第1の空間に配置された発熱の大きい部品から第2の空間に配置された発熱が小さく熱の影響を受けやすい部品への熱的な影響を抑えることができる。

【0009】 請求項3記載の放電灯点灯装置は、前記ケースが熱伝導率の小さい材質で作られた第1のケース部材と熱伝導率の大きい材質で作られた第2のケース部材とからなり、前記第1のケース部材は前記第2の空間を囲み、前記第2のケース部材は前記第1の空間を囲んでいることを特徴とする。

【0010】 このような構成によれば、第1の空間に配置された発熱の大きい部品から発生した熱が熱伝導率の大きい材質で作られた第2のケース部材を通して外部に放熱しやすくなると共に、第2の空間を囲む熱伝導率の小さい材質で作られた第1のケース部材には熱が伝わり

難いので、第2の空間に配置された発熱が小さく熱の影響を受けやすい部品の温度上昇が抑えられる。

【0011】請求項4記載の放電灯点灯装置は、商用電源を高周波電源に変換するインバータ回路が実装された主基板及び副基板を有する放電灯点灯装置であって、前記主基板上に前記副基板が立設され、前記主基板に高電圧・大電流の回路パターンが形成され、かつ、前記副基板に低電圧・小電流の回路パターンが形成されていることを特徴とする。

【0012】このような構成によれば、高電圧・大電流の回路パターンと低電圧・小電流の回路パターンとが空間的に分離され、高電圧・大電流の回路パターンで発生するノイズが低電圧・小電流の回路パターンに影響しにくくなり、動作の安定性が向上する。

【0013】請求項5記載の放電灯点灯装置は、前記主基板上の前記副基板が立設された部分の周辺が接地電位パターンで囲まれていることを特徴とする。

【0014】このような構成によれば、高電圧・大電流の回路パターンと低電圧・小電流の回路パターンとの間に接地電位パターンが介在するので、高電圧・大電流の回路パターンで発生するノイズの低電圧・小電流の回路パターンへの影響が一層小さくなり、動作の安定性が一層向上する。

#### 【0015】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら本発明の実施形態を説明する。図1は、本発明の第1の実施形態に係る放電灯点灯装置の構造を示す斜視図である。本実施形態の放電灯点灯装置は、メインプリント基板（主基板）11、サブプリント基板（副基板）12、及びケース13からなる。ただし、ケース13は輪郭のみを破線で描いている。

【0016】図1から分かるように、主基板11の略中央部に副基板12が立設されている。主基板11の長さL1と副基板12の長さL2はほぼ等しい。この構造により、ケース13内の空間は、副基板12の表側の空間SAと裏側の空間SBとに2分割されている。

【0017】副基板12には両面銅箔基板が用いられ、その裏面には接地電位（GND電位）に接続されたベタ銅箔14が形成されている。図1では分かりやすくするために、副基板12の裏面の略中央部のみにベタ銅箔14が形成されているが、実際には裏面の略全面にわたってベタ銅箔14を形成し、GND電位に接続することが好ましい。

【0018】副基板12の裏面に形成したGND電位のベタ銅箔14によって、ケース13内の表面空間（第2の空間に相当する）SAと裏面空間（第1の空間に相当する）SBとが静電的に遮蔽（シールド）される。例えば、表面空間SAにノイズ発生源となる回路素子（例えばスイッチング素子）を配置し、裏面空間SBにノイズの影響を受けて誤動作しやすい回路素子（例えばLS

I）を配置する。こうすることにより、ケース13の大きさ、すなわち放電灯点灯装置の大きさを抑えながらも、ノイズ発生源となる回路素子とその影響を受けやすい回路素子とが静電シールドされるので、耐ノイズ性が向上する。

【0019】また、例えば表面空間SAに発熱源となる回路素子（例えばスイッチング素子）を配置し、裏面空間SBに熱に弱い回路素子（例えばLSI）を配置することにより、発熱素子から熱に弱い回路素子への熱的な影響を低減することもできる。

【0020】図2は、本発明の第2の実施形態に係る放電灯点灯装置の構造を示す斜視図である。この実施形態は、上記の第1の実施形態において、ケース13の構造及び材料を工夫することにより、熱に弱い回路部品の温度上昇を抑える効果を高めたものである。図2において、図1と同じ構成要素には同じ番号を付している。

【0021】図2に示すように、主基板11及び副基板12を囲んで表面空間SA及び裏面空間SBを形成するケースは、第1のケース部材13Aと第2のケース部材13Bからなる。第1のケース部材13Aは主基板11の裏面と表面空間SAを囲み、熱伝導率の小さい材料（例えば樹脂）で作られている。第2のケース部材13Bは裏面空間SBを囲み、熱伝導率の大きい材料（例えばアルミニウム）で作られている。

【0022】そして、発熱の大きい回路素子（例えばスイッチング素子）を裏面空間SBに配置し、発熱が小さく熱に弱い回路素子（例えばLSI）を表面空間SAに配置する。こうすることにより、裏面空間SBに配置された回路部品が発生する熱は熱伝導率の大きい材料で作られた第2のケース部材13Bを介して外部に放熱されやすくなる。一方、表面空間SAを囲む第1のケース部材13Aは熱伝導率が小さいので、第2のケース部材13Bからの熱が伝導しにくい。また、第1の実施形態で述べたように、副基板12の熱的な遮蔽効果によって、裏面空間SBから表面空間SAへの熱の影響が抑えられる。したがって、表面空間SAに配置された熱に弱い回路素子の温度上昇が抑えられる。

【0023】図3は、本発明の第3の実施形態に係る放電灯点灯装置の構造を示す斜視図である。この実施形態では、主基板21におけるパターンの配置を工夫することにより、耐ノイズ性を高めている。

【0024】つまり、図3に示すように、主基板21上に副基板22を立設する構造において、高電圧・大電流の回路パターン（以下、電力パターンという）を主基板21に形成し、低電圧・小電流の回路パターン（以下、小信号パターンという）を副基板22に形成する。こうすることにより、電力パターンと小信号パターンとが空間的に分離され、電力パターンで発生するノイズが小信号パターンに影響しにくくなり、動作の安定性が向上する。

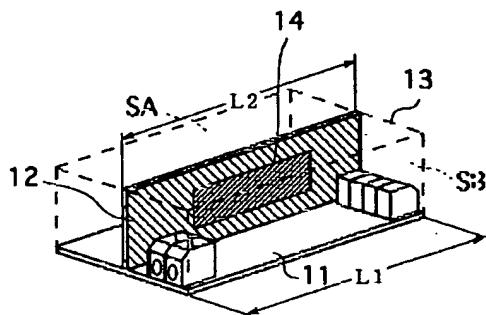
【0025】さらに、主基板21上の副基板22が立設された部分(図3では略中央部)の周辺をGND(接地電位)パターン21bで囲み、その周囲に電力パターン21aを形成している。このようなパターン配置とすることにより、電力パターンと小信号パターンとの間にGNDパターンが介在するので、電力パターンで発生するノイズの小信号パターンへの影響が一層小さくなり、動作の安定性が一層向上する。

【0026】以上、種々の実施形態によって本発明の放電灯点灯装置を説明した。しかしながら、本発明は上記の実施形態に限らず、他にも種々の形態で実施することができる。

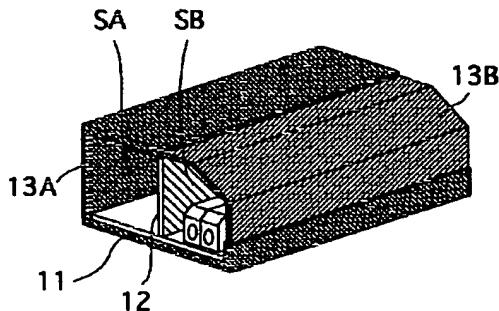
#### 【0027】

【発明の効果】以上に説明したように、本発明によれば、メインプリント基板にサブプリント基板を立設した構造を有するインバータ回路を用いた放電灯点灯装置において、熱に弱い回路部品の温度上昇を抑えると共に、耐ノイズ性を高めることができる。

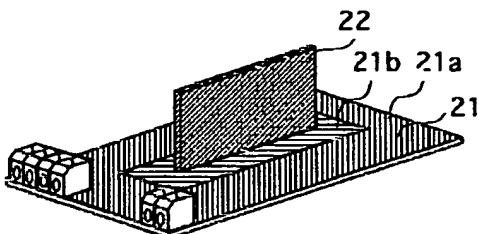
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3K014 EA01 EA03  
3K072 FA08 FA09  
5E321 AA14 AA17 BB23 GG01 GH03  
5E322 AA03 EA11 FA04

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る放電灯点灯装置の構造を示す斜視図である。

【図2】本発明の第2の実施形態に係る放電灯点灯装置の構造を示す斜視図である。

【図3】本発明の第3の実施形態に係る放電灯点灯装置の構造を示す斜視図である。

#### 【符号の説明】

11, 21 主基板(メインプリント基板)

12, 22 副基板(サブプリント基板)

13 ケース

13A 第1のケース部材

13B 第2のケース部材

14 ベタ銅箔

21b 接地電位パターン

SA 表面空間(第2の空間)

SB 裏面空間(第1の空間)